

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

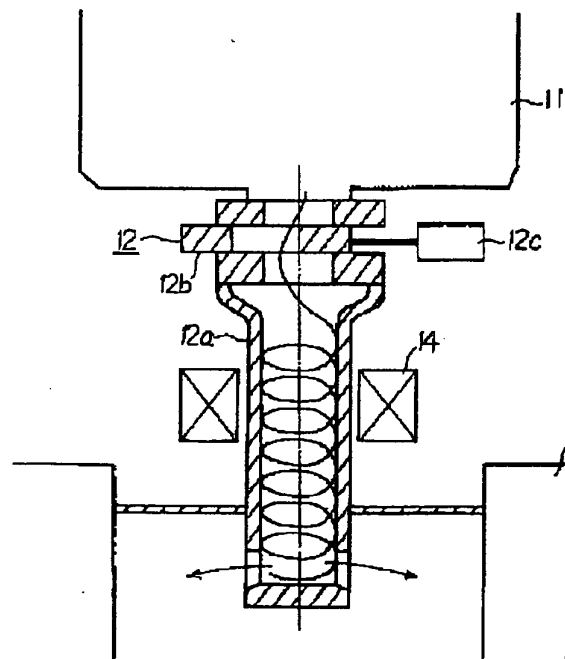
PUBLICATION NUMBER : 06023498
PUBLICATION DATE : 01-02-94
APPLICATION DATE : 10-07-92
APPLICATION NUMBER : 04183537

APPLICANT : SUMITOMO HEAVY IND LTD;

INVENTOR : TSUJITA KOZABURO;

INT.CL. : B22D 11/10 B22D 11/10 B22D 41/62

TITLE : DEVICE FOR CONTROLLING SUPPLY
OF MOLTEN STEEL IN CONTINUOUS
CASTING



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a cast slab having high quality by preventing biased flow phenomenon in a sliding nozzle for continuous caster.

CONSTITUTION: A ringed electromagnet 14 is arranged along the outer peripheral surface of the sliding nozzle 12. The electro-magnet is provided with a ringed yoke and plural coils disposed at a prescribed interval along the inner peripheral surface of the yoke and in these coils, three phase AC current is given. By this method, rotating magnetic field having rotating axis in the flowing direction of the molten steel is given to the molten steel, and the molten steel is rotated by making the flowing direction the rotating axis. In such a way, by supplying the molten steel into a mold while rotating, the biased flow of the molten steel can be prevented and the cast slab having high quality can be produced.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-23498

(43) 公開日 平成6年(1994)2月1日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 2 D 11/10	E	7362-4E		
	3 5 0 P	7362-4E		
41/62		7511-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平4-183537

(22) 出願日 平成4年(1992)7月10日

(71) 出願人 000002107

住友重機械工業株式会社

東京都千代田区大手町二丁目2番1号

(72) 発明者 辻田 公三郎

愛媛県新居浜市惣開町5番2号 住友重機械工業株式会社新居浜製造所内

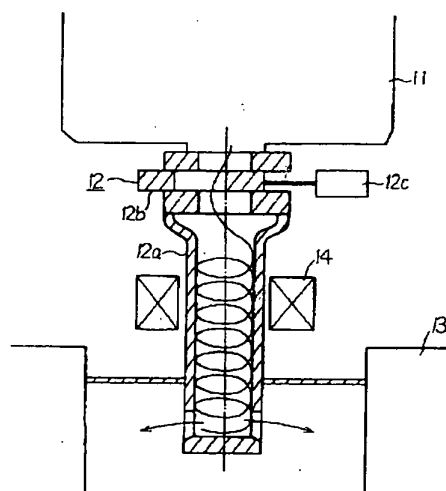
(74) 代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

(54) 【発明の名称】 連続鋳造における溶鋼供給制御装置

(57) 【要約】

【目的】 連続鋳造機のスライディングノズルにおける片流れ現象を防止して高品質の鋳片を得る。

【構成】 スライディングノズル12の外周面に沿ってリング状の電磁石14が配置されている。電磁石はリング状のヨークと、ヨーク内周面に沿って所定の間隔で配設された複数のコイルとを備えており、これらコイルには三相交流が与えられ、これによって、溶鋼の流れ方向を回転軸とする回転磁界を溶鋼に与え、溶鋼の流れ方向を回転軸として回転する。このようにして、溶鋼を回転しつつ鋳型に供給することによって溶鋼の片流れを防止でき、高品質の鋳片を提供できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 タンディッシュに蓄えられた溶鋼をノズルを介して鋳型に供給して該鋳型から鋳片を引き抜くようにした連続铸造機に用いられ、前記ノズル内を流れる溶鋼に対してその流れ方向を回転軸とする回転磁界を与える印加手段を有することを特徴する連続铸造における溶鋼供給制御装置。

【請求項2】 請求項1に記載された溶鋼供給制御装置において、前記印加手段は前記ノズルの外周面に沿って配置されたリング状の電磁石であり、該電磁石はリング状のヨークと、該ヨーク内周面に沿って所定の間隔で配設された複数のコイルとを有し、該コイルには三相交流が与えられるようにしたことを特徴とする連続铸造における溶鋼供給制御装置。

【請求項3】 請求項2に記載された溶鋼供給制御装置において、前記電磁石は前記回転軸方向に第1及び第2のヨークに分割されており、該第1及び第2のヨークを組み合わせて前記リング状電磁石とするとともに該電磁石の前記第1及び第2のヨークを分離する結合分離手段を備えていることを特徴とする連続铸造における溶鋼供給制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は連続铸造における溶鋼供給を制御する制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 連続铸造機では、タンディッシュから溶鋼をノズルを介して鋳型（モールド）に供給して（給湯して）モールドから徐々に鋳片を引き抜き、連続して鋳片を製造している。そして、連続铸造機では一般にノズルとして所謂スライディングノズルが用いられている。

【0003】 ここで、図4を参照して、モールドへの給湯について概説する。

【0004】 タンディッシュ11に一旦蓄えられた溶鋼はスライディングノズル12を介してモールド13に給湯される。スライディングノズル12は浸漬ノズル12a、スライディング部12b、及びシリンダー12cを備えている。図示の例ではスライディング部12bは三層（スライディング体）に分割されており、各スライディング体には溶鋼が通過する孔部が形成されている。

【0005】 図5を参照して、中央に位置するスライディング体にはシリンダー12cが連結され、ソレノイド（図示せず）によってシリンダー12cを駆動することによって中央スライディング体は図中左右に移動する。浸漬ノズル12aの先端部はモールド13内の溶鋼に漬けられており、溶鋼は浸漬ノズル12aの側壁に形成された孔部からモールド内に供給されることになる。前述のように中央スライディング体を左右に移動させることによって各スライディング体に形成された孔部の重なり合う部分が変化することになる。つまり、スライディン

グ部12bにおける流路面積が変化することになる。このようにして、モールド13へ供給する溶鋼量をスライディングノズル12で絞り制御してモールド溶鋼レベルを所定の範囲に保つようにしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述のようにしてモールド13へ供給する溶鋼量を制御した場合、スライディングノズル12内において溶鋼の流路が変動するから、溶鋼が均一にスライディングノズル12内を流れず、所謂片流れ現象が発生する。

【0007】 このような片流れ現象が発生すると、モールド内において溶鋼の流れが不均一となって、シェル生成の際にシェルに不均一が生じるばかりでなくモールド内において温度不均一が生じることになり、高品質の鋳片を铸造できないという問題点がある。

【0008】 本発明の目的は片流れ現象を防止して高品質の鋳片を提供することのできる溶鋼供給制御装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、タンディッシュに蓄えられた溶鋼をノズルを介して鋳型に供給して該鋳型から鋳片を引き抜くようにした連続铸造機に用いられ、前記ノズル内を流れる溶鋼に対してその流れ方向を回転軸とする回転磁界を与える印加手段を有することを特徴する連続铸造における溶鋼供給制御装置が得られる。例えば、この印加手段はノズルの外周面に沿って配置されたリング状の電磁石であり、該電磁石はリング状のヨークと、該ヨーク内周面に沿って所定の間隔で配設された複数のコイルとを有し、該コイルには三相交流が与えられる。

【0010】

【作用】 本発明では溶鋼の流れ方向を回転軸とする回転磁界を溶鋼に対して与えているから、この回転磁界によって溶鋼は流れ方向を回転軸して回転することになり、溶鋼は回転しつつ下方に流れることになる。その結果、溶鋼はノズル内で攪拌されることになって、溶鋼の片流れ現象を防止することができる。

【0011】

【実施例】 以下本発明について実施例によって説明する。

【0012】 図1乃至図3を参照して、ここでは図4に示す例と同様の構成要素については同一の参照番号を付して説明を省略する。浸漬ノズル12aの外側にはその外周面に沿ってリング状の電磁石14が配置されている。この電磁石14はリング状のヨークと所定の間隔において該ヨーク14a及び14a'の内周面に突出させて配設された複数の鉄心14b及び該鉄心14bに巻回したコイル14cとにより構成されている（例えば、4個のコイル14cが90度の間隔において配設されている）。

【0013】前記電磁石14は軸方向（浸漬ノズル軸方向）に第1及び第2のヨーク14a及び14a'に分割されており、第1及び第2のヨーク14a及び14a'は組み合わせられた際その端部は互いに接続されることになる。

【0014】前記第1及び第2のヨーク14a及び14a'にはそれぞれアーム15a及び15bの一端が絶縁物を介して取り付けられており、アーム15a及び15bはピン部材15cによって互いに回転可能に保持されている。つまり、リンク機構が形成されている。アーム15a及び15bの他端にはシリンダー16に接続されている。その結果、シリンダー16のピストンが内方に移動すると、図2(a)に示すように第1及び第2のヨーク14a及び14a'が組み合わせられてリング状電磁石14が構成されることになる。一方、シリンダー16のピストンが外方に移動すると、図2(b)に示すように電磁石14は第1及び第2のヨーク14a及び14a'に分離されることになる。これら第1及び第2のヨーク14a及び14a'、アーム15a及び15b、及びシリンダー16は支持部材（図示せず）によってタンディッシュ11に支持されている。そして、第1及び第2のヨーク14a及び14a'は必要に応じて（例えば、浸漬ノズル12aを上下させる際）連結又は分離される。

【0015】再び図1を参照して、電磁石14を構成する前記各コイル14cに順次に例えば三相電流を流すと、この電流によって回転磁界が生じる（つまり、誘導モーターの原理によって回転磁界が生じる）。この回転磁界は浸漬ノズル12a内を下方に流れる溶鋼に対して流れ方向と垂直な面内で作用することになるから、この回転磁界によって溶鋼には流れ方向を軸とする回転力が

作用することになる。この結果、溶鋼は流れ方向を軸として回転することになって、溶鋼は浸漬ノズル内で攪拌されることになる。

【0016】このようにして、溶鋼に回転力を与えることによって、溶鋼は容易に攪拌され、その結果、溶鋼供給量を調整した際においても片流れ現象を防止することができる。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように本発明では溶鋼の流れ方向を回転軸とする回転磁界を溶鋼に与えているから溶鋼は流れ方向を回転軸として回転しつつ流れることになり、ノズル内で溶鋼が攪拌され片流れ現象を防止することができる。その結果、高品質の鋳片を提供できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による溶鋼供給制御装置を説明するための図である。

【図2】図1に示す電磁石を駆動する駆動機構を概略的に示す図である。

【図3】図1に示す電磁石の構成を説明するための図である。

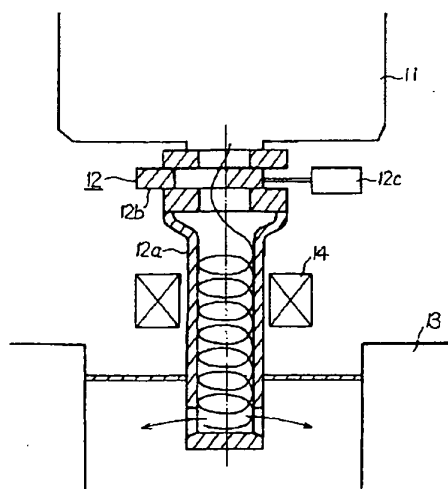
【図4】連続鋳造機における溶鋼供給機構を概略的に示す図である。

【図5】連続鋳造機における溶鋼量供給制御を説明するための図である。

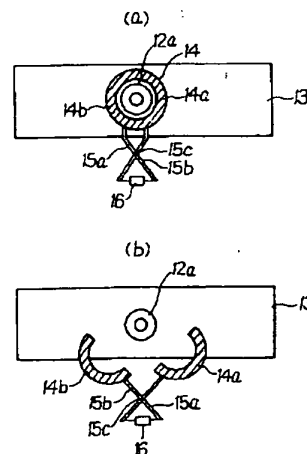
【符号の説明】

- 11 タンディッシュ
- 12 スライディングノズル
- 13 モールド
- 14 電磁石

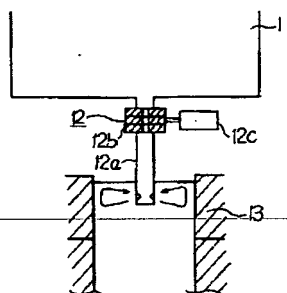
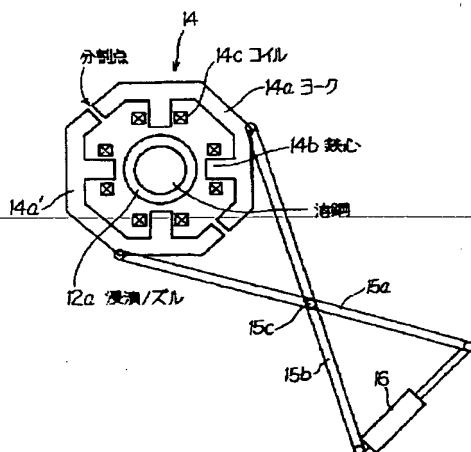
【図1】



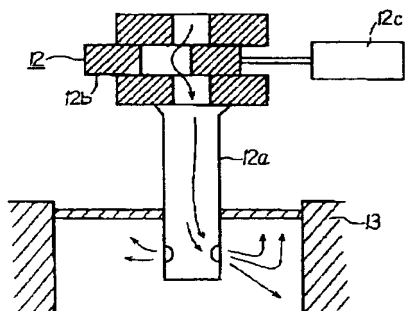
【図2】



【図4】



【图5】



BEST AVAILABLE COPY